

О ХОЛИНЭСТЕРАЗНОЙ АКТИВНОСТИ У *MACRACANTHORHYNCHUS*  
*HIRUDINACEUS* (PALLAS, 1781) (ACANTHOCEPHALA)

Б. А. Шишов

Лаборатория гельминтологии АН СССР, Москва

Гистохимически (по Гомори) показано, что в ряде нервных и мышечных структур *Macracanthorhynchus hirudinaceus* происходит гидролиз иодида ацетил- и бутирилтиохолина. Окраска тканей при первом субстрате интенсивнее, чем при втором. Обнаруженная реакция указывает на то, что у скребней данного вида в элементах нервной и мышечной систем находится холинэстераза.

К настоящему времени в литературе опубликован ряд данных в пользу того, что деятельность нервных и мышечных структур гельминтов осуществляется с участием энзимохимической системы ацетилхолин — холинэстераза. Однако если этот вопрос решен в большей или меньшей степени в отношении нематод, трематод, цестод, то в отношении скребней он почти не изучен. Известно лишь, что у *Polymorphus minutus*

гидролиз ацетилтиохолина обнаружен только по границам клеток головного ганглия (Crompton, 1963). По-видимому, реакция обусловлена присутствием в структурах ганглия холинэстеразы, но так как не было проведено контрольного ингибирования активности фермента эзерином, автор воздержался от окончательного вывода. Наша работа выполнена с целью выявления холинэстеразной активности в нервной и мышечной ткани скребня свиней.

## Метод

Гельминтов, извлеченных из тела хозяина, помещали в раствор Рингера при 37°. Эксперименты проводили в этот же день или на следующий. Холинэстеразную активность определяли гистохимическим методом (модификация Гомори, Пирс, 1962). Реакция проведена на тотальных препаратах — разрезанных и развернутых червях и на фрагментах тела, а также на срезах свежемороженой ткани. Часть материала фиксировали холодным нейтральным формалином (4%) в течение 30—90 мин. В качестве субстратов использованы ацетил- и бутирилтиохоллин иодид. Инкубация ткани продолжалась 1—2 часа при 37°.

## Результаты

Эксперименты показали, что в тканях скребня происходит гидролиз ацетил- и бутирилтиохолина. При первом субстрате окраска тканей происходит более интенсивно, чем при втором. Реакция на холинэстеразу выявлена в ряде нервных и мышечных структур. Так, она обнаружена в нервах, иннервирующих апикальный и боковые сосочки хоботка. На некоторых препаратах у вершины хоботка вокруг апикального сосочка окрашивается кольцо с шестью направленными назад отростками (см. рисунок, *В*). В боковых папиллах наиболее хорошо видно, что в сосочках под кутикулой нервные волокна образуют сплетение (см. рисунок, *В*). Нервные стволы, проходящие вдоль тела, выявляются относительно плохо на тотальных препаратах. В них интенсивно окрашиваются лишь небольшие участки, что создает вид своеобразных пунктирных линий. Более четко реакция проходит в тонких стволах (см. рисунок, *Е*, *Ж*). Нервные волокна хорошо выявляются на срезах (см. рисунок, *Д*). Возможно, что указанные различия обусловлены разным проникновением реактивов в ткань.

Интенсивный гидролиз субстрата отмечен в мышцах хоботка и хоботкового влагаллица (см. рисунок, *А*, *Г*). Продольная соматическая мускулатура окрашивается сравнительно слабо в передней части червя, а ниже реакция становится еще менее заметной. В отличие от мускулатуры тела мышечные элементы бursы приобретают плотную темно-коричневую окраску. Подобная картина наблюдается в конечной (мускульной) части половой системы самца. В половой системе самки сравнительно слабо окрашиваются стенки маточного колокола и матки. Интенсивная реакция проходит в двух участках у нижнего края маточного колокола и в кольцевой структуре, расположенной на уровне верхней части матки (указано стрелками, см. рисунок, *З*). Окрашивается также и сфинктер вагины.

При обработке эзерином ( $1 \cdot 10^{-5}$  М) тотальных препаратов не удалось получить достаточно четкого эффекта, однако ингибирующее действие наблюдалось при инкубации срезов головного конца. По-видимому, различие в эффективности эзерина связано с толщиной обрабатываемой ткани.

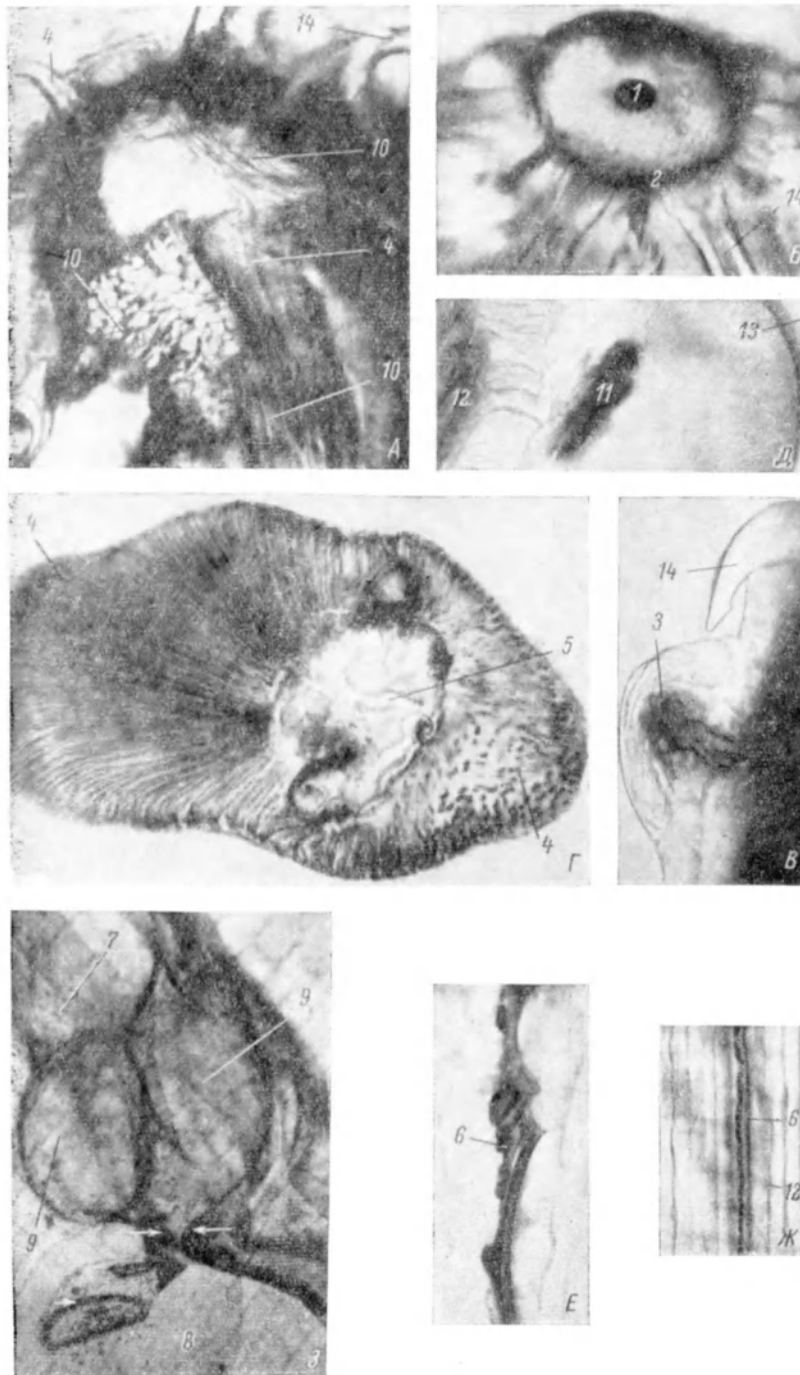
Таким образом, полученные данные выступают в пользу того, что в нервной и мышечной тканях *M. hirudinaceus* находится холинэстераза. При этом следует отметить, что структуры, в которых обнаружена реакция, составляют небольшую часть общей массы тела гельминта. Они расположены главным образом в области хоботка и его влагаллица, а также в бурсе и мышечной части половой системы, т. е. в тех органах и тканях, которые, по-видимому, обеспечивают более быстрые моторные реакции гельминта.

Помимо *M. hirudinaceus* мы располагали четырьмя экземплярами *Acanthocephalus lucii* (Müller, 1776) Lühе, 1911 из окуня. Ориентировочные эксперименты показали, что и у них происходит гидролиз субстратов в структурах, осуществляющих движение хоботка, и в мускульной части половой системы.

Поскольку реакция на холинэстеразу обнаружена у двух представителей класса *Acanthocephala*, относящихся к разным систематическим группам, вероятно, что фермент присутствует в нервных и мышечных структурах и у других видов скребней.

## Литература

- Пирс. 1962. Гистохимия. ИЛ, М.: 1—962.  
Crompton D. W. T. 1963. Morphological and histochemical observations on *Polymorphus minutus* (Goeze, 1782), with special reference to the body wall. *Parasitol.*, 53 (3—4): 663—685.



#### Реакция на холинэстеразу. Субстрат ацетилтихолин.

А — разрезанный и распластанный головной конец.  $\times 10 \times 10$ ; Б — апикальный сосочек (1) и кольцо с радиальными отростками (2).  $\times 10 \times 10$ ; В — нервные окончания в латеральном сосочке (3).  $\times 10 \times 20$ ; Г — поперечный срез стенки хоботкового влагалища  $\times 10 \times 20$ . Мускулатура стенки влагалища (4), внутренняя полость (5); Д — косой срез стенки тела в передней части червя.  $\times 10 \times 15$ ; Е, Ж — нервы на распластанных тотальных препаратах (6).  $\times 10 \times 20$ ;  $\times 10 \times 10$ ; З — фрагмент маточного колокола (7) и матки (8), боковые клетки (9).  $\times 10 \times 10$ ; И — мышцы хоботка; 11 — нервные волокна; 12 — продольная соматическая мускулатура; 13 — кутикула; 14 — крючки хоботка.

ON CHOLINESTERASE ACTIVITY OF MACRACANTHORHYNCHUS  
HIRUDINACEUS (PALLAS, 1781) (ACANTHOCEPHALA)

V. A. Shishov

S U M M A R Y

It was shown histochemically (after Gomori) that in some nerve and muscular structures of *M. hirudinaceus* hydrolysis of iodide of acetylthiocholine (ATCh) and butyrylthiocholine (BTCh) takes place. The reaction was observed to occur in musculature, nerve stems and fibrils innervating the apical and lateral papillae. Muscular elements of the proboscis, proboscis sheath, bursa and apical portion of the genital system are stained intensively. Similar results were obtained from tests on *Acanthocephalus lucii*. At ATCh tissues are stained more intensively than at BTCh. The results obtained indicate that nerve and muscular structures contain cholinesterase.

---